

**Рабочая программа дисциплины
Б.1.О.33 КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ**

-2
-4

:

3; 108

02

1

1

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПК-6.	
-	-
	Владеть:
	-

3. Содержание дисциплины

Введение

-

Раздел 1. Поверхностные явления и адсорбция

-

Раздел 2. Коллоидные растворы

Раздел 3. Растворы высокомолекулярных соединений (ВМС)

Раздел 4. Микрогетерогенные системы

4. Тематический план

					(
1		36	12	12	12
2		38	12	12	14
3		18	4	6	8
4		16	6	4	6
		108	34	34	40

5. Виды образовательной деятельности

Занятия лекционного типа

Раздел 2. Коллоидные растворы

Раздел 3. Растворы ВМС

Раздел 4. Микрогетерогенные системы

Лабораторные занятия

Раздел 1. Поверхностные явления и адсорбция.

].

f (c).

Раздел 2. Коллоидные растворы.

Раздел 3. Растворы ВМС.

Раздел 4. Микрогетерогенные системы.

Самостоятельная работа

Вопросы для проверки знаний по результатам самостоятельной работы

Раздел 1. Введение. Поверхностные явления и адсорбция.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.
- 13.
- 14.

- 15.
- 16.
- 17.

- 18.
- 19.
- 20.

Раздел 2. Коллоидные растворы

- 1.
- 2.
- 3.

- 4.
- 5.

- 6.
- 7.

- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.
- 13.
- 14.

Раздел 3. Растворы ВМС

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

- 5.
- 6.

- 7.
- 8.

- 9.
- 10.

Раздел 4. Микрогетерогенные системы

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.
- 13.
- 14.

**Контрольные вопросы для самопроверки знаний
Раздел 1.**

- 1.
- 2.
- 3.

- 4.
- 5.

- 6.
- 7.
- 8.

- 9.
- 10.
- 11.
- 12.
- 13.
- 14.
- 15.
- 16.
- 17.

18.

- 19.
- 20.
- 21.
- 22.
- 23.
- 24.
- 25.

Li

Cs?

26.

- 27.
- 28.
- 29.

- 31.
- 32.

6. Критерии оценивания уровня освоения дисциплины.

6.1. Оценочные средства и критерии оценивания для текущей аттестации

1. Коллоквиумы

Вопросы для коллоквиумов:

I. Поверхностные явления. Адсорбция

II. Коллоидные системы

III. Растворы ВМС

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

IV. Микрогетерогенные системы

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

- - -
- - -
- - -
-

2. Выполнение лабораторной работы

6

-
-
-

3. Выполнение домашних самостоятельных работ по решению задач

Примеры заданий для домашних работ

1. Особенности поверхностных слоёв вещества. Поверхностное натяжение.

1.

2.

3.

4.

5.

$6 \cdot 10^{-5}$; $6 \cdot 10^{-6}$; $5 \cdot 10^{-7}$; $4 \cdot 10^{-8}$; $7 \cdot 10^{-9}$

6.

7.

$10,5 \cdot 10^3$; 10^{-3}

8.

9.

10^{-6}

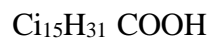
10.

1. Поверхностные явления и адсорбция

$1,022 \cdot 10^3$

$0,4 \cdot 10^{-3}$

10^{-3}



3

2

-78^0

10^4

$-5 \cdot 3$

0

3

0.624

1,01

1,91

2,48

0

-3

-3

-

0

2.

0,030

3

2

3.

2. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных растворов.

1.

0

-9

2.

2.

3

3

2

3.

3

2

-7

4.

-10 2

2

5.

10^{-8}

$1,9 \cdot 10^{-7}$

2

6.

-

7.

3.

0

3

-6

8.

-9

3 3

3

9.

10.

3. Электрические свойства зольей

1.

-

2.

3

-

- 0,43 10⁻³

3. Электрокинетический потенциал зольей апельсинового сока равен $\zeta = 50$ мВ. Определите

аеомость $\epsilon = 54,1$, приложенная величина ЭДС 120 В, расстояние между $f = 1/6$.

1

$\epsilon = 4,5 \cdot 10^{-3}$

$f = 1/6$

Абсолютная диэлектрическая проницаемость вакуума ϵ_0

4.

-3

5.

SiO₂

1,34 10⁻⁸ 2

с). Вычислить ϵ -

$r = 77,7$.

6.

-

$r = 41,3$, $\zeta = 16$ мВ.

7.

$r = 6,081$, ϵ

8.

-

2.

4. Получение зольей

3.

-6 3

-6 3

20 10⁻⁶

ра

-6 3

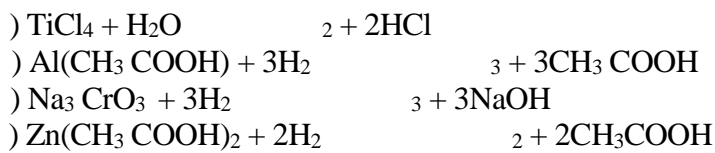
-6 3

-10⁻⁶ 3

10⁻⁶ 3

(NH₄)₂S AgNO₃ KI H₃AsO₃ (NH₄)₂S CdCl₂ Na₂S H₃AsO₄

1	Pb(NO ₃) ₂	H ₂ SO ₄	PbSO ₄
2		(NH ₄) ₂ S	Ag ₂ S
3	AgNO ₃	(NH ₄) ₂ S	Pb ₂ S
4	Pb(NO ₃) ₂	AgNO ₃	Ag ₃ AsO ₄
5		(NH ₄) ₂ C ₂ O ₄	Ag ₂ C ₂ O ₄
	Na ₃ AsO ₄		
	AgNO ₃		

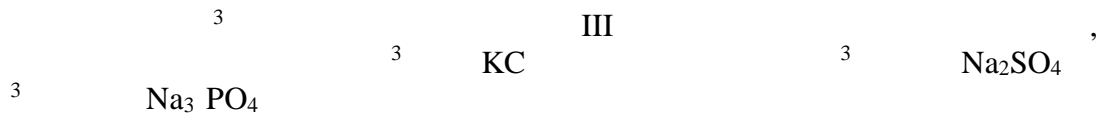


5. Коагуляция зелей

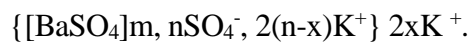
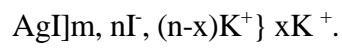
= 256,

Ba(NO₃)₂ = 6, Al(NO₃)₃ = 0,067, KNO₃ = 260, Sr(NO₃)₂

Ca(NO₃)₂ = 315, NaCl = 300, MgCl₂ = 320, Na₃PO₄ = 0,6, Na₂SO₄ = 20, AlCl₃ =



0,8,



14 3 -18 3

6. Растворы ВМС

$25 \cdot 10^{-5}$

-3

-2

-2

-5

- 3

оше $[\square] =$

$0,89 \cdot 10^{-5}, \square = 0,9.$

$[\square] =$

$\square = 0,69.$

-11 2 .

$\square = 8 \cdot 10^{-4}$

-10 2

3

3

-3

: 1,0 1,75 2,5 3,25 4,0

$\square = 0,72.$

-
-
-
-

4. Тестирование

Примеры тестовых заданий:

Раздел 1. Поверхностные явления и адсорбция

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

-

10.

2

-

-

-

-

11.

d / dC

-

Раздел 2. Тема: Дисперсные системы

1.

2.

3.

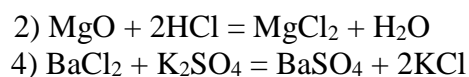
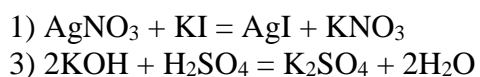
4.

5.

6.

7.

8.

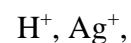
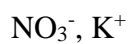


12.

1)

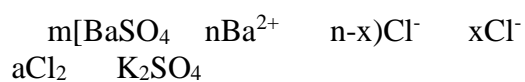
Раздел 2. Тема: Строение коллоидных растворов

1.

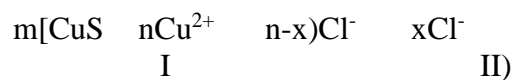


2.

3.



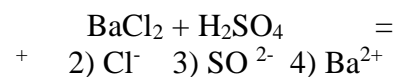
4.



6.



7.



8. III
1) OH⁻ 2) H⁺ 3) Fe³⁺ 4) Cl⁻
9. AgNO₃ + NaI() = AgI + NaNO₃ ,
3⁻ 2) I⁻ 3) Ag⁺ 4) Na⁺
10. H₂SO₄ 2 = BaSO₄ 2⁺ 2) H⁺ 3) Cl⁻ 4) SO₄²⁻
11. - m[AgI] nI⁻ (n-x)K⁺ xK⁺
12. 1) nI⁻ 2) (n-x)K⁺ 3) xK⁺ 4) m[AgI]
- 13.
14. Na₂SiO₃ + 2HCl = H₂SiO₃
PO₄³⁻ 2) NO₃⁻ 3) Br⁻ 4) SO₄²⁻
- H₃AsO₃ + 3H₂S As₂S₃ + 6H₂O
1) Na⁺ 2) Fe²⁺ 3) Al³⁺ 4) Ca²⁺

Раздел 2. Тема: Свойства и применение коллоидных растворов

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

1) CaCl_2 2) KCl 3) FeSO_4 4) FeCl_3

10.

1) K^+ 2) Ca^{2+} 3) Cl^- 4) Al^{3+}

11. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ FeCl_3 $\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{NaCl},$

1) Na_2SO_4 2) KNO_3 3) MgCl_2 4) K_3PO_4

12.

3)

•
•

•

50 -

•

5. Контрольная работа

Образец контрольной работы

1.

3

2.

-

3.	-6	3	-6	3
4.	14	$3 \cdot 20 \cdot 10^{-6}$	3	-18
5.	3	$\text{Al}(\text{NO}_3)_3$	$\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$	
6.	FeSO_4			Na_2CO_3

Критерии оценивания

- -
- -
- -
- - 75 %
- -

6.2. Оценочные средства и критерии оценивания для промежуточной аттестации

Зачёт (4 семестр)

-

7. Перечень основной и дополнительной литературы

7.1. Список основной литературы

1. <https://biblio-online.ru/book/DAA9C0A4-CAC2-4226-9134-D0B7CBA3D2B7>
2. / (2- ISBN 978-5-9916-7159-0.
379 URL: <https://urait.ru/bcode/449887>

7.2. Список дополнительной литературы

- 4
- 5

<https://biblio-online.ru/book/AAC4C989-8819-4A50-9889-5EE188C101B9>

7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникативной сети «Интернет»

1. <http://www-windows-1251.edu.yar.ru/russian/courses/chem/>
2. Web- (<http://school-sektor.relarn.ru/web.quest/chemistry> Quest/index.html).
ChemNet
(<http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/>).
informika (<http://www.ru/text/database/chemy/START.html>)

8. Материально-техническое обеспечение

CM-	Vivitek	W	ProScreen	HP 530
Deskjet	EPSONGT1500 A			P

9. Программное обеспечение

Microsoft Open License (Windows XP, 7, 8, 10, Server, Office 2003-2016), 66975477
03.06.2016 ().

ЛАБОРАТОРНЫЙ ЖУРНАЛ
ПО
КОЛЛОИДНОЙ ХИМИИ

Студент__ 2 курса ЕГФ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1
ТЕМА: ПОВЕРХНОСТНОЕ НАТЯЖЕНИЕ

(

0 по 0 0 -

0 -

0 -

t 20 [72,75+0,15(20 t) 10⁻³].

Опыт 1. Исследование зависимости поверхностного натяжения глицерина от температуры

0					
	1	2	3		

10					
50					
90					

Опыт 2. Исследование зависимости поверхностного натяжения растворов от концентрации

16 12 8 4 -

	1	2	3		

Опыт 3. Исследование зависимости поверхностного натяжения от длины радикала органических жидкостей одного гомологического ряда.

	1	2	3		

6

6

6

6

Опыт 6. Хроматографическое разделение солей

-

6

Опыт 7. Определение теплоты смачивания угля.

-

-

-

0

4 7⁰

$$p = \frac{1}{V} \cdot [(V_0 - V) \cdot R \cdot T]$$

$$p = \frac{1}{V} \cdot [(V_0 - V) \cdot R \cdot T]$$

2

$$(V_0 - V) : (4RT).$$

$$S = 1 : (N_A$$

M

Лабораторная работа № 3
Изучение адсорбции уксусной кислоты
активированным углём из водных растворов

Цель работы:

Методика выполнения опыта

1.

		NaOH,		,
			V_{NaOH}	-
1	10			
2	10			
3	10			

V V V V

2.

	1	2	3	4	5	6
Na						

Расчёты.

- m

-	- ,	- -	- m	- ,	-	m
1						
2						
3						
4						
5						
6						

	-		lg	lg
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

$$\lg \quad \lg \quad \lg \quad \lg$$

$$\text{tg} \quad \text{tg} \quad \text{tg} = 1/n. \quad f(\lg c).$$

- | | | | |
|----|------|-----------------|----------|
| 1. | | $K_4[Fe(CN)_6]$ | |
| | FeCb | | |
| 2. | | | |
| 3. | | $K_4[Fe(CN)_6]$ | $FeCl_3$ |
| 4. | | $K_4[Fe(CN)_6]$ | $FeCl_3$ |

Наблюдения

Уравнение реакции: _____

Вывод

Схема строения мицеллы: _____

Опыт №5. Капиллярный анализ золь.

Наблюдения:

Вывод

поднимаются

Наблюдения:

**Лабораторная работа № 5
Свойства растворов ВМС**

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

Опыт 1. Влияние анионов на скорость набухания желатина.

- Na_2SO_4 - NaI , - $NaCNS$

- 2

	2	Na ₂ SO ₄	Nal	NaCNS

Вывод: _____

	0	10	20	30	40	50	60

Вывод: _____

Опыт 2. Влияние pH на скорость набухания желатины. Определение изоэлектрической точки желатины

3 N .).

	1	2	3	4	5	6
3						
3 Na						

$$m = m_0 / m_0$$

Опыт 3. Влияние концентрации и температуры на желатинирование

2%-

- 2% -

-

0

Концентрация раствора	Время желатинирования	
		При 10 °С
2%		
4%		
8%		

Вывод: _____

Опыт 4. Влияние анионов на желатинирование,

3 -

Na₂SO₄, NaI, NaCNS

Таблица 5

Электролит	Na ₂ SO ₄	NaI	NaCNS	H ₂ O
Время желатинирования.				

Вывод: _____

**Лабораторная работа № 6
Получение эмульсий и изучение их свойств**

Цель работы

Опыт 1. Получение эмульсии методом диспергирования.

Наблюдение: _____

Вывод: _____

Опыт 2. Определение типа эмульсии

Наблюдение: _____

Вывод: _____

Наблюдение: _____

Вывод: _____

капли.

Наблюдение: _____

Вывод: _____

Опыт 3. Обращение фаз эмульсий

Наблюдение: _____

Вывод: _____

Опыт 4. Разрушение эмульсий

Наблюдение: _____

Вывод: _____

**Лабораторная работа № 7
Получение пен и изучение их свойства**

Цель работы

Опыт 1. Определение кратности и устойчивости пены

$V + V$): V

Таблица 1

(2%)						
(1%)						

Опыт 2. Гашение пен

Наблюдение: _____

Вывод: _____

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 03B6A3C600B7ADA9B742A1E041DE7D81B0
Владелец: Артеменков Михаил Николаевич
Действителен: с 04.10.2021 до 07.10.2022...